

**LIIKENNEONNETTOMUUDESSA LOUKKAANTUNEEN POTILAAN
ENSIHOITO – POTILAAN ENNUSTETTA TAI JATKOHOITOPAIKKAA EI VOI
ARVIOIDA PERUSELINTOIMINTOJA MITTAAMALLA**

Vernerin Hannula

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Tampereen yliopisto

Lääketieteen ja biotieteiden tiedekunta

Anestesiologia ja tehohoito

Huhtikuu 2017

Tampereen yliopisto
Lääketieteen ja biotieteiden tiedekunta

HANNULA VERNERI: LIIKENNEONNETTOMUUDESSA LOUKKAANTUNEEN POTILAAN ENSIHOITO – POTILAAN ENNUSTETTA TAI JATKOHOITOPAIKKAA EI VOI ARVIOIDA PERUSELINTOIMINTOJA MITTAAMALLA

Kirjallinen työ 16s.

Ohjaaja: Sanna Hoppu, Dos, ayl, Jari Kalliomäki, LL, EL.

Huhtikuu 2017

Avainsanat: Liikenneonnettomuus, Early Warning Score (EWS), National Early Warning Score (NEWS), auto-onnettomuus

Vuonna 2015 Suomessa kuoli 260 ja loukkaantui 6 328 ihmistä liikenneonnettomuuksissa kaduilla, yksityisteillä ja maanteillä. Osa loukkaantuneista potilaista saa vain lieviä vammoja, jotka hoituvat sairaalakäynnillä, mutta osan potilaista vammat vaativat pitkän sairaalahoitojakson.

Tämän syventävien opintojen työn tavoite oli kuvata Pirkanmaalla kesäkuussa 2015 tapahtuvien liikenneonnettomuuksien määrää, tapahtumamekanismeja ja potilaan hoitopolkua ensihoidosta ensimmäiseen terveydenhuollon toimipisteeseen. Lisäksi selvitettiin, oliko potilaan saamilla NEWS-pisteillä yhteyttä kuljetusosoitteen valintaan.

Tutkimusaineistoon kuuluvat kaikki Pirkanmaan alueella kesäkuun 2015 aikana liikenneonnettomuuksissa loukkaantuneet 18 vuotta täyttäneet potilaat, jotka kuljetettiin ambulanssilla jatkohoitoon ja joista ensihoidohenkilökunta täytti erilliset tutkimuskaavakkeet. Seurattuja potilaita oli 79, joista 62 % oli miehiä ja 38 % oli naisia. Kuljetettujen potilaiden keski-ikä oli 45v ja vanhin kuljetettu potilas oli 80v-ikäinen.

Potilaiden NEWS-pisteiden jakauma oli välillä 0-9. Pisteiden keskiarvo oli 1,5 ja mediaani 1. Korkean riskin potilaita oli yksi (1 %), keskisuuren riskin potilaita oli 7 (9 %), 53 (67 %) potilasta sai NEWS-pisteytyksellä matalan riskin arvion ja 18 (23 %) potilasta riskittömän arvion.

Tampereen yliopistolliseen sairaalaan kuljetettiin 51 potilasta (65 % seuratuista potilaista) ja näiden potilaiden vammamekanismit tutkittiin. Heistä 21 oli pyöräilijöitä, 18 autoilijoita, yhdeksän muulla ajoneuvolla ja kolme jalankulkijoita. Viisi potilasta joutui teho-osastolle tai tehovalvontaan ja yhdeksän osastolle.

NEWS-pisteytys ei yksinään riitä arvioimaan potilaan tarvitsemaa jatkohoitopaikkaa. Aineiston avulla saatiin selville, että tehohoitoon joutuneissa liikenneonnettomuuspotilaissa oli mukana sekä matalan, keskisuuren ja suuren riskin potilaita. Sen sijaan kaikki nolla NEWS-pistettä saaneet potilaat kotiutuivat suoraan sairaalasta tai heidät kuljetettiin heti terveyskeskukseen. Tällä löydöksellä voi olla merkitystä tämän potilasryhmän jatkohoitopaikan valinnassa.

Sisällysluettelo

1 Johdanto	4
1.1 Liikenneonnettomuuspotilaiden vammat	4
1.2 Hätäkeskus – hätäkeskuksen hälytyskoodit – liikenneonnettomuuksien hälytysvaste näiden mukaan	5
1.3 Elintoimintahäiriön tunnistaminen – Early warning score	6
1.4 Tutkimuksen tavoitteet	7
2 Tutkimusaineisto ja –menetelmät.....	8
3 Tulokset	8
3.1 Potilasmateriaali	8
3.2 NEWS-pisteet.....	11
3.3 Tampereen yliopistolliseen sairaalaan kuljetetut potilaat	12
3.4 Terveyskeskukseen kuljetetut potilaat.....	13
4 Pohdinta	13
4.1 Tutkimuksen rajoitteet	15
4.2 Johtopäätökset	15
Lähteet	16

1 Johdanto

Vuonna 2015 kaduilla, yksityisteillä ja maanteillä kuoli 260 ihmistä ja loukkaantui 6 328 ihmistä. Määrä oli pienempi kuin edeltävänä kymmenenä vuotena keskimäärin. Luvut ovat poliisin ilmoittamia. Jos huomioidaan kaikki liikennevakuutuksen perusteella korvatut liikenneonnettomuudet, on onnettomuuksia viime vuosina ollut keskimäärin noin 18 000. Vuonna 2015 henkilö- tai pakettiautolla onnettomuuteen joutuneista kuoli 195 ja loukkaantui 3 359 ihmistä. Samana vuonna moottoripyörällä tai kevytmoottoripyörällä onnettomuuteen joutuneista kuoli 16 ja loukkaantui 264. [1]

Vuonna 2015 pyöräilijöitä kuoli 31 ja loukkaantui noin 800. Loukkaantuneista pyöräilijöistä 53 loukkaantui vakavasti. Vuoden 2015 tieliikenneonnettomuuksissa kuolleista 10 % ja loukkaantuneista 13 % oli pyöräilijöitä. [2]

Vuonna 2015 jalankulkijoita kuoli 32 ja loukkaantui 457. Vuonna 2015 loukkaantuneista jalankulkijoista 57 loukkaantui vakavasti. Vuoden 2015 tieliikenneonnettomuuksissa kuolleista 13 % ja loukkaantuneista 7 % oli jalankulkijoita. Yli puolessa tapauksissa jalankulkijan loukkaantuminen tapahtui suojatiellä. [3]

1.1 Liikenneonnettomuuspotilaiden vammat

Pohjois-Kymenlaakson alueella vuosina 2004–2006 seuratussa aineistossa syntyi 112 diagnoosia moottoripyöräilijöille. Aineistossa yleisin vammaluokka oli hartiasseudun ja olkavarren vamma (17 % kaikista vammoista). Seuraavaksi yleisimpiä vammatyyppejä olivat pään vammat, rintakehän vammat ja polven ja säären vammat. Näitä kaikkia kolmea vammatyyppeä oli aineistossa kutakin 13 % tapauksista. [4]

Töölön tapaturma-asemalla 2014 tehdyssä tutkimuksessa 526 pyöräilijää saivat hoitoa yhteensä 938 vammaan. Vammat oli jaoteltu eri kehon osan vammoihin ja yleisimpiä vammoja olivat erilaiset päänvammat. Seuraavaksi yleisimpiä olivat yläraajan vammat (kämmenluun murtumat, varttinäluun yläpään murtumat, kämmenluiden murtumat ym.), jotka syntyvät pyöräilijöiden ottaessa kaatumista vastaan. Myöskin rintakehän ja alaraajan vammat olivat aineistossa yleisiä. [5]

Tilastokeskuksen tutkimuksessa luokiteltiin kaikkien vuoden 2005 liikenneonnettomuuspotilaiden vammojen vakavuutta sekä sairaalassaoloaika. Tutkimuksessa lievästi loukkaantuneiksi todettiin potilaat, jotka poliisi oli merkinnyt loukkaantuneeksi tai potilaat, jotka olivat olleet sairaalahoidossa onnettomuuden jälkeen, mutta hoidon kesto oli ollut alle vuorokauden. Vakavasti loukkaantuneeksi määriteltiin taas potilaat, jotka olivat sairaalahoidossa vähintään vuorokauden ajan onnettomuuden jälkeen. Tilastossa oli mukana reilut

9 400 potilasta, joista 67 % luokiteltiin lievästi loukkaantuneiksi ja 33 % vakavasti loukkaantuneiksi. Samassa tutkimuksessa tutkittiin reilun 4 000 potilaan aineistoa ja heidän sairaalassaoloaika. Heistä 10 % oli sairaalassa alle vuorokauden, 26 % vuorokauden, 27 % 2-4 päivää ja 37 % viisi vuorokautta tai pidempään. [6]

Tutkimuksissa on todettu, että myös liikenneonnettomuuksista, josta potilas saa lievän tai kohtalaisen vamman, voi jäädä pysyviä oireita. Onnettomuuksista voi jäädä pitkäaikaisia kipuja ja ne voivat vaikuttaa sekä fyysiseen että psyykkiseen hyvinvointiin ja elämänlaatuun. [7]

1.2 Hätäkeskus – hätäkeskuksen hälytyskoodit – liikenneonnettomuuksien hälytysvaste näiden mukaan

Hätäkeskus arvioi kunkin soiton perusteella tilanteen riskin ja määrittää tehtävälle vasteen. Tässä hätäkeskus käyttää apuna Hätäpuhelun käsittely –oppaan kriteereitä. [8] Tehtävien kiireellisyys arvioidaan kirjaimin A-D, joista A-tehtävät ovat kiireisimpiä. Lisäksi Hätäkeskus antaa koodin, joka ennakoii tehtävää. Liikenneonnettomuuksille on käytössä koodit:

- 200 (A, B, C, D) Liikenneonnettomuus: Muu tai onnettomuuden uhka (käytetään tavallisesti, jos osallisena liikennetapahtumassa on jalankulkija tai pyöräilijä.
- 202(A, B, C) Liikenneonnettomuus: Pieni. Käytetään tavallisesti henkilöautotapaturmissa.
- 203 (A, B, C) Liikenneonnettomuus: Keskisuuri, jos osallisena on paketti- tai kuorma-auto.
- 204 (A, B) Liikenneonnettomuus: Suuri, jos osallisena on linja-auto tai iso yhdistelmäajoneuvo.

Liikenneonnettomuuksissa A-koodi annetaan tehtävälle, jossa on ollut suuri energia (osallisena raskas ajoneuvo, osapuolten suuri kokoero tai yli 60km/h nopeus, joka on päättynyt äkkipysähdykseen). Myös monipotilastilanteessa koodina on A.

Vastaavasti B-koodissa on kohdistunut kohtalainen energia. Nopeus on ollut alle 60km/h ja osapuolten massat ovat olleet samanlaiset. Epäselvä liikenneonnettomuus saa myös koodin B. C-koodin onnettomuuksissa on ollut pieni energia, jolloin potilas on varmuudella hereillä. Kohtalaisen energian onnettomuudet rankataan C-koodilla, jos potilas kävelee eikä valita riskioireita. [9]

Vasteaika riippuu siis kiireellisyysluokasta. Pirkanmaalla A-tehtäviin hälytetään nopeimmin paikalle ehtivä yksikkö. Yksikön toimialueella ei ole väliä. Nopeimmin kohteen tavoitettava yksikkö voi siis olla ensivasteyksikkö tai mikä tahansa ensihoidon yksikkö. B-tason tehtävään hälytetään lähin ensihoidon yksikkö, jonka ei tarvitse olla alueen oma. Lisäksi hälytetään hoitotason yksikkö, jos sellainen on vapaana paikkakunnalla.

Pelastuspuolen ensivasteyksikkö hälytetään vain, jos se pääsee paikalle huomattavasti ensihoidon yksikköä nopeammin.

C-riskin eli pienen riskin tehtäviin hälytetään alueen oma perustason ensihoidon yksikkö. Ohjevasteaika on näille tehtäville 30min. Mikäli alueen oma yksikkö ei ehdi ohjevasteajassa paikalle, hälytetään muu lähin ensihoidon yksikkö.

D-riskin tehtävät ovat riskittömiä tehtäviä, koostuen lähinnä kuljetustehtävistä. Näiden tehtävien ohjevasteaika on 1-2 tuntia. Näihin sisältyvät myös aikataulutilaukset, joissa ensihoidon yksikkö voidaan korvata esimerkiksi invaliditaksilla. [8]

1.3 Elintoimintahäiriön tunnistaminen – Early warning score

Ensihoidossa ja -avussa on tärkeää tunnistaa laajan potilasmateriaalin joukosta potilaat, jotka vaativat tehohoitoa tai joiden tila on heikkenemässä kriittiseksi. Peruselintoimintojen häiriö ennakoi molempia tapahtumia. [10]

Nykyisin sairaaloissa yleistyvät erilaiset aikaisen varoituksen pistejärjestelmät (EWS eli early warning score). Näissä järjestelmissä mitataan peruselintoiminnot (hengitystiheys, happisaturaatio, pulssi, verenpaine) ja niitä verrataan taulukoituihin normaaliarvoihin. Jokainen arvo pisteytetään yleisimmin välillä 0-3 ja pisteet lasketaan yhteen. Myös kehon lämpötilasta ja mahdollisesta lisähapesta voidaan antaa pisteitä. Alkujaan suurelle yhteispisteiden määrälle tai seurannassa pisteiden kasvamiselle on määritelty raja-arvot. Raja-arvojen ylittyessä vuodeosastopotilaalla kutsutaan osaston oma päivystäjä tai sairaalan MET-ryhmä paikalle. Vaikka raja-arvot eivät ylittyisi, voi kohonnut pistemäärä johtaa esimerkiksi potilaan tiheämpään seurantaan ja peruselintoimintojen mittaamiseen. [11]

Tampereen yliopistollisessa sairaalassa on käytössä NEWS-pisteytys (National early warning score) [12]. Pisteet lasketaan **kuvan 1** mukaisesti. Tajunnan tason arvioinnissa käytetään AVPU-asteikkoa (A=hereillä, V=reagoi puheeseen, P=reagoi kipuun, U=ei reagoi), jossa A antaa 0 pistettä ja kaikki muut arvot 3 pistettä.

Potilaat jaetaan heidän saamien pisteiden mukaan neljään ryhmään, jotka on esitetty **taulukossa 1**. Taulukosta ilmenee myös seurannan ja toimenpiteiden järjestäminen riskiluokasta riippuen. [12]

EWS-pisteet Acuta

Fysiologiset suureet	3	2	1	0	1	2	3
Hengitystiheys	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
Happisaturaatio	≤91	92-93	94-95	≥96			
Lisähappi		Kyllä		Ei			
Lämpötila	≤35.0		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≥39.1	
Systolinen verenpaine	≤90	91-100	101-110	111-219			≥220
Pulssi	≤40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Tajunnan taso				Normaali			Poikkeava

Kuva 1 News-pisteytys © Tampereen yliopistollinen sairaala, Acuta**Taulukko 1** Potilaiden jaottelu NEWS-pisteiden mukaan

NEWS-pisteet	Riskiluokka	Seuranta	Muut toimenpiteet
0	riskitön	12h välein	
1-4	matala	4-6h välein	Ilmoitus vastuuhoidajalle, joka arvioi muiden toimenpiteiden tarpeen
5-6 tai yksittäinen arvo 3	keskisuuri	vähintään tunnin välein	akuuttitilanteisiin perehtyneen lääkärin kiireellinen arvio
7 tai enemmän	korkea	jatkuva seuranta	MET-ryhmän välitön arvio ja arvio pitääkö siirtää tehohoitoon

1.4 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän syventävien opintojen työn tavoite oli kuvata Pirkanmaalla kesäkuussa 2015 tapahtuvien liikenneonnettomuuksien määrää, vammamekanismeja ja potilaan hoitopolkua ensihoidosta ensimmäiseen terveydenhuollon toimipisteeseen. Erityishuomio kiinnitettiin potilaan peruselintoimintojen mittaamiseen ja mahdollisen häiriön tunnistamiseen sekä sen vaikutukseen potilaan hoitopaikanvalinnassa. NEWS-pisteitä ja kuljetusosoitetta vertaamalla oli tavoitteena selvittää, onko NEWS-pisteillä yhteyttä kuljetusosoitteen

valintaan sekä siihen, missä potilaan jatkohoito järjestettiin sairaalassa. Lisäksi oli tavoitteena kuvailla potilaiden vammoja ja verrata niitä onnettomuustyyppiin.

2 Tutkimusaineisto ja –menetelmät

Tutkimusaineistoon kuuluvat kaikki Pirkanmaan alueella kesäkuun 2015 aikana liikenneonnettomuuksissa loukkaantuneet 18 vuotta täyttäneet potilaat, jotka kuljetettiin ambulanssilla jatkohoitoon ja joista ensihoitohenkilökunta täytti erilliset tutkimuskaavakkeet. Ensihoitajien kaavakkeessa on ensihoidon tehtäväkoodi ja kuljetuskoodi, jonka avulla liikenneonnettomuuksissa loukkaantuneet potilaat on eritelty (koodit 200 ja 202–204 kokonaisuudessaan).

Kaavakkeeseen ensihoitajat täyttivät mittaamansa peruselintoiminnot (hengitystaajuuden, happisaturaation, verenpaineen, pulssin ja kehon lämpötilan). Lisäksi he arvioivat lomakkeeseen tajunnan tason Glasgow coma score (GCS) asteikolla ja merkitsivät, oliko potilas saanut kuljetuksen aikana lisähappea. Tampereen yliopistolliseen sairaalaan kuljetettujen potilaiden kohdalla käytettiin lisäksi Miranda-potilastietojärjestelmää, josta selvitettiin potilaiden vammadiagnoosit, tarkempi tieto liikenneonnettomuudesta sekä tieto jatkohoitopaikasta. Lisäksi selvitettiin oliko potilas joutunut tehohoitoon, elvytykseen tai oliko hänen luonaan käynyt MET-ryhmä.

Tilastollisessa käsittelyssä käytettiin muuttujina peruselintoimintoja, eli hengitystiheyttä, happisaturaatiota, verenpainetta, pulssia ja kehon lämpötilaa. Näistä suureista laskettiin myös NEWS-pisteet, joita vertailtiin potilaiden kuljetusosoitteiden mukaan. Lisäksi tutkittiin potilaiden kuljetusten kuljetuskoodien ja varausasteiden jakaumaa. Potilaiden ikäjakauma ja NEWS-pisteet kuvailtiin laskemalla niistä keskiarvot ja mediaanit. Tilastollinen analyysi on tehty Microsoft Excel – ohjelmalla.

3 Tulokset

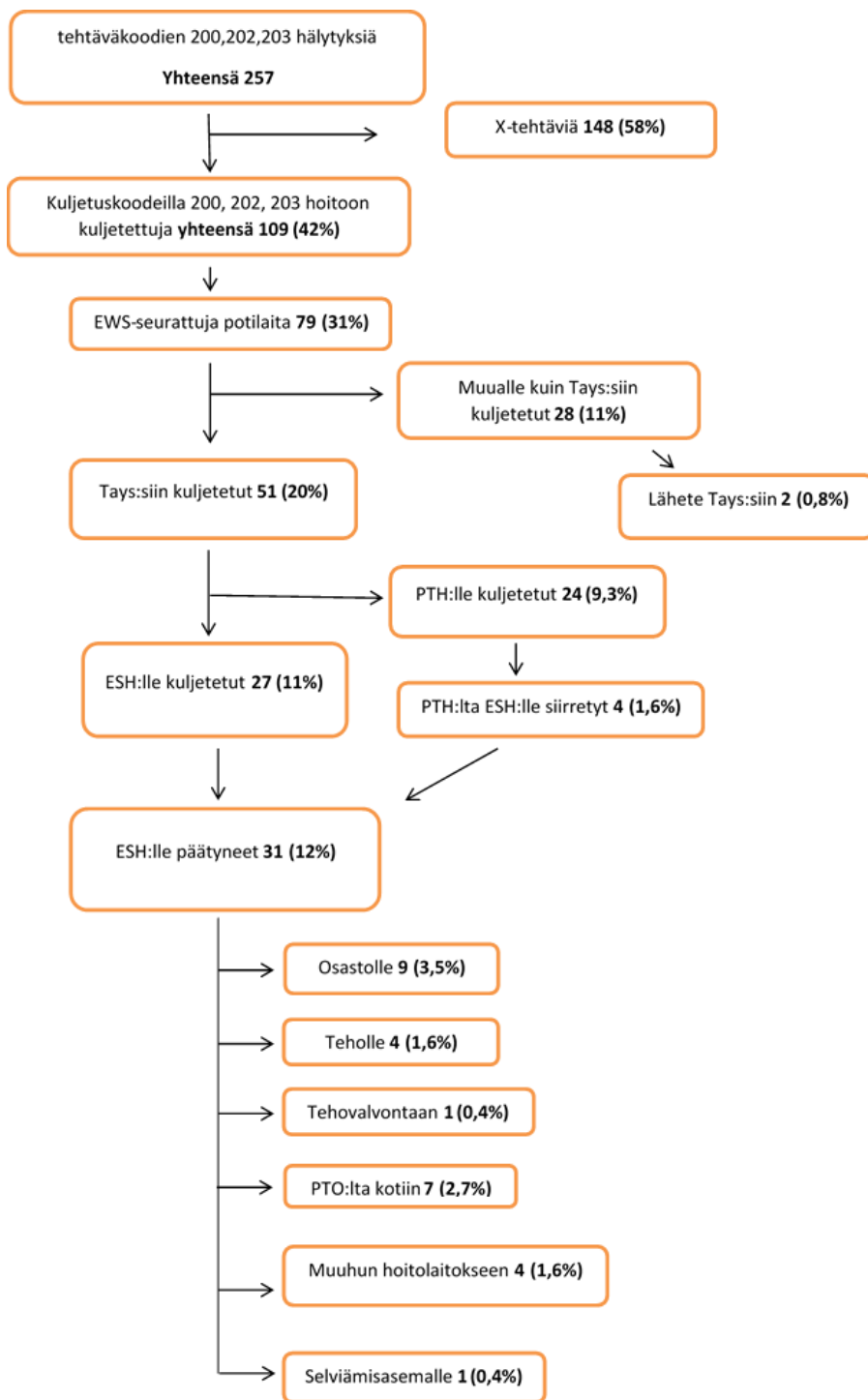
3.1 Potilasmateriaali

Tehtäväkoodien 200, 202 ja 203 hälytyksiä oli kesäkuussa 2015 yhteensä 257. Hälytyksistä 148 (58 %) oli X-tehtäviä, joissa potilasta ei kuljetettu. Kuljetuskoodilla 200, 202 ja 203 hoitoon kuljetettuja potilaita oli yhteensä 109 (42 %). Näistä potilaista EWS-lomakkeella seurattuja potilaita oli 79 eli 72 % kuljetetuista

potilaista. Seuratuista potilaista 49 (62 %) oli miehiä ja 30 (38 %) oli naisia. Potilaiden kuljetusosoitteet esitetään **Kuvassa 2**.

Kuljetettujen potilaiden keski-ikä oli 45v ja mediaani 46v. Vanhin kuljetettu potilas oli 80v-ikäinen. Tampereen yliopistolliseen keskussairaalaan kuljetettujen potilaiden keski-ikä oli 44v (mediaani 47v) ja terveyskeskuksiin kuljetettujen potilaiden keski-ikä oli 46v (mediaani 45v).

Potilaiden kuljetuskoodien sekä kuljetuksien varausasteiden jakauma esitetään **taulukossa 2**. Suurin osa kuljetuksista oli kiireettömiä C tai D varausasteen kuljetuksia.



Kuva 2. Vuokaavio potilaiden jakautumisesta.

Taulukko 2. Kuljetuskoodien sekä varausasteiden jakauma

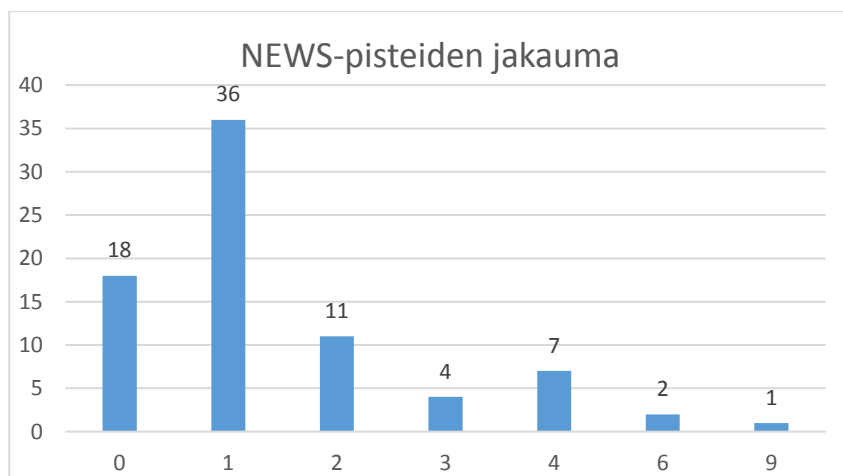
	200	202	203	Yht.
A	3	1	1	5 (6 %)
B	9	6	3	18 (23 %)
C	28	26	0	54 (68 %)
D	1	0	1	2 (3 %)
Yht.	41 (52 %)	33 (42 %)	5 (6 %)	79

3.2 NEWS-pisteet

NEWS-pisteet laskettiin potilailta, jotka oli kuljetettu terveyskeskukseen tai Acutaan ja joista oli olemassa ensihoitajien täyttämä kaavake. Potilaita oli 79 (31%). Kaikkien potilaiden jokaista NEWS-pisteytykseen vaadittavaa elintoiminnon arvoa ei oltu mitattu. Eniten mittaustuloksia puuttui ruumiinlämmöstä. Potilaita, joiden mittaustuloksista puuttui ruumiinlämpö, oli yhteensä 30. Heidän ruumiinlämpönsä arvioitiin normaaliksi NEWS:n laskukaavassa (36,1–38,0 celsiusastetta = 0 NEWS-pistettä). Kolmelta potilaalta puuttui arvoista hengitystaajuus ja neljältä potilaalta puuttui kaksi arvoa. Näidenkin potilaiden puuttuvat arvot oletettiin normaaleiksi ja heidät otettiin mukaan tarkasteluun. Kaikilta potilailta oli arvioitu tajunnan taso Glasgow coma scale-asteikolla, mutta vain harvalta AVPU-asteikolla. Tämän takia pisteiden laskussa käytettiin Glasgow coma scale-asteikkoa, jonka arvot 15, 14 ja 13 antoivat 0 pistettä ja tätä pienemmät arvot 3 pistettä.

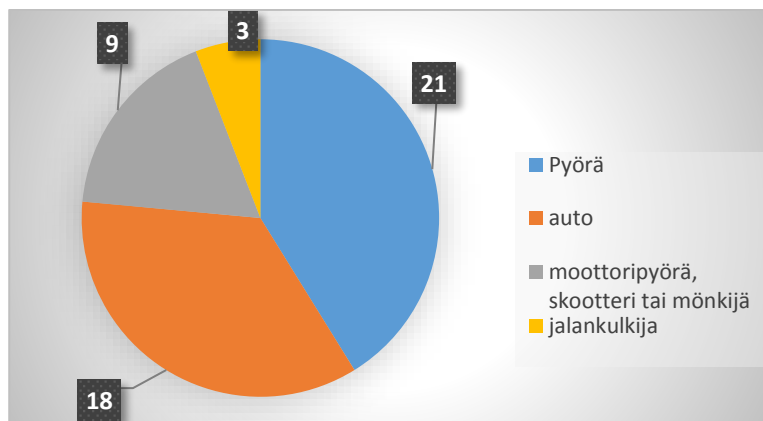
Pisteiden jakauma oli potilailla välillä 0-9. Pisteiden jakauma on esitetty **taulukossa 3**. Pisteiden keskiarvo oli 1,5 ja mediaani 1. Korkean riskin potilaita oli yksi (1 %), keskisuuren riskin potilaita oli 7 (9 %), heistä kahden NEWS pisteet olivat välillä 5-6 ja lopuilla viidellä yksittäinen pistearvo oli kolme, 53 (67 %) potilasta sai NEWS-pisteytyksellä matalan riskin arvion ja 18 (23 %) potilasta riskittömän arvion. Terveyskeskukseen tuoduista potilaista kaikkien NEWS-arvo oli välillä 0-4, mutta kahden potilaan yksittäinen NEWS-arvo oli 3, joten heidät luokiteltiin keskisuuren riskin potilaiksi ja loput olivat joko matalan riskin tai riskittömiä potilaita. Acutaan tuoduista 13:sta riskittömästä potilaasta kukaan ei päätenyt jatkohoitoon vaan kaikki kotiutuivat joko perusterveydenhuollon puolelta tai viimeistään päivystyksen tarkkailuosastolta.

Taulukko 3. Potilaiden NEWS-pisteiden jakauma



3.3 Tampereen yliopistolliseen sairaalaan kuljetetut potilaat

Tays:iin päätyneitä NEWS-lomakkeella seurattuja potilaita oli 51 (65 % seuratuista potilaista). Näiden potilaiden liikenneonnettomuustavat, vammat ja hoitopaikat selvitettiin potilastietojärjestelmä Mirandaa käyttäen. Potilaiden keski-ikä oli 44v (mediaani 47v). Potilaista 29 (57 %) oli miehiä ja 22 (43 %) naisia. Yksikään potilas ei kuollut vammoihinsa eikä ketään elvytetty sairaalahoitojakson aikana. Potilaiden jakauma sairaalansisäisiin hoitopaikkoihin on esitetty **Kuvassa 2**. Potilaiden onnettomuusluokat on esitetty **Kuvassa 3**.



Kuva 3 potilaiden onnettomuusluokat

Yhteensä 8 (16 %) potilasta (kaikki miehiä) olivat onnettomuuden aikana päihtyneinä. Lievimmin päihtyneen alkometrin tulos oli 1.50 ‰ ja suurimmassa humalassa ollut puhalsi 3,56 ‰. Näistä potilaista 4 (50 %) olivat liikkeellä moottoriajoneuvolla, 3 (38 %) pyörällä ja 1 (12 %) jalankulkijana.

Teholle/tehovalvontahoitoon päätyneestä viidestä potilaasta kaksi oli moottoripyöräilijöitä, yksi mönkijällä ja kaksi pyörällä ilman kypärää. Näistä kolmella oli päävamma, joista yhteen liittyi epiduraalivuoto ja yhteen subduraalihakematooma, kolmas päävamma oli tarkemmin määrittelemätön. Kaikki nämä kolme vakavimmin luokitelluista potilaista luokiteltiin NEWS-pisteidensä perusteella matalan riskin potilaaksi. Yhdellä potilaalla oli munuaisvamma (NEWS:n mukaan keskisuuren riskin potilas). Viimeinen viidestä oli monivammapotilas kahdella luunmurtumalla ja ilmarinnalla. Monivammapotilaan NEWS pisteet olivat yli 7, joten hänet luokiteltiin korkean riskin potilaaksi.

Yhteensä 16 (31 %) potilaalla oli vamma murtuma/murtumia ja heistä 9 (56 %) oli pyöräilijöitä. Huomioitavaa on, että yhteensä 9:llä (18 % Tays:iin kuljetetuista) osastoille siirretyistä potilaista seitsemällä (78 %) oli murtuma/murtumia.

Pyöräilijöistä 10 käytti kypärää. Ilman pyöräilykypärää pyöräilleistä 11:sta potilaasta 9:llä (82 %) oli jonkinlainen päänalueen vamma (aivotärähdys, murtuma, päänalueen haava). Kypärän kanssa pyöräilleistä 10 potilaasta vain yhdellä (10 %) oli päävamma (aivotärähdys).

Autolla onnettomuuteen joutuneilla yleisin diagnoosi oli kaularangan venähdys, joka oli 7 autoilijalla (39 %:lla autoilijoista). Näissä tapauksissa oli lähes kaikissa liikenneonnettomuuden tyyppinä peräänajo.

3.4 Terveyskeskukseen kuljetetut potilaat

Terveyskeskuksiin kuljetettuja potilaita oli yhteensä 28 (35 % seuratuista potilaista). Heidän kuljetusosoitteensa on esitelty **taulukossa 4**. Potilaiden keski-ikä oli 46v (mediaani 45v). Heistä 20 (71 %) oli miehiä ja 8 (29 %) naisia. Potilaiden potilastietoja ei ole käytetty tutkimuksessa, joten vain ensihoitajien täyttämiä kaavakkeita on tarkasteltu.

Potilaiden kuljetuksissa käytetty ensihoitoyksikön varausaste oli yhdessä (3,6 %) tapauksessa B ja yhdessä (3,6 %) tapauksessa D. Lopuissa 26 (93 %) tapauksessa varausaste oli C.

Potilaiden EWS-pisteet olivat viidellä 0, jolloin heidät luokiteltiin riskittömiksi potilaiksi. Lopuilla 23:lla pisteet olivat välissä 1-4, mutta heistä kahdella yksittäinen arvo oli 3, jolloin heidät luokiteltiin keskisuuren riskin potilaaksi ja 21 potilasta luokiteltiin matalan riskin potilaiksi.

Taulukko 4. Potilaiden jakauma terveyskeskuksiin

5 potilasta	Jämsä, Vammala
4 potilaista	Virrat
3 potilasta	Valkeakosken aluesairaala
2 potilasta	Hämeenkyrö, Kangasala, Lempäälä, Parkano
1 potilasta	Mänttä, Nokia Pirkkala

4 Pohdinta

Tutkimuksen perusteella voidaan sanoa, ettei NEWS-pisteytys ole aukoton kriteeri, jolla ensihoito voisi päätellä potilaan vaatiman jatkohoitopaikan. Tämä käy ilmi, kun tarkastellaan tehollisuutta/tehovalvontaan joutuneita potilaita. Heidän NEWS-pisteensä vaihtelivat välillä 1-9 ja riskiluokat matala, keskisuuri ja suuri olivat kaikki edustettuina potilaiden joukossa. Pienenkin NEWS-pisteytyksen saava potilas voi siis olla

vakavastikkin loukkaantunut ja tarvita tehohoitoa. Keskisuuren riskipisteityksen saaneet potilaatkaan eivät sijoittuneet johdonmukaisesti samaan hoitopaikkaan vaan kaksi heistä kuljetettiin terveyskeskukseen ja Acutaan kuljetetuista potilaista osa kotiutui suoraan, yksi jäi osastolle ja yksi päätyi teholle. 5-6 riskipisteen potilaat tosin jäivät molemmat sairaalaan, kun taas keskisuuren riskin potilaiksi yhden kolmen pisteen NEWS-arvon perusteella arvioidut potilaat jakautuivat useampaan hoitopaikkaan. Suuren riskin potilaista ei voida tutkimuksen perusteella tehdä johtopäätöksiä, koska heitä oli aineistossa vain yksi, joka tosin päätyi tehohoitoon.

NEWS-pisteityksen arvon 0 saaneita potilaita yhdisti se, että kaikki heistä pääsivät kotiutamaan siirtymättä osastolle. Osa näistä potilaista kuljetettiin muuhun toimipisteeseen kuin Acutaan ja Acutaan kuljetetuista kaikki kotiutuivat joko perusterveydenhuollon puolelta tai viimeistään päivystyksen tarkkailuosastolta. Acutaan kuljetetut riskittömät potilaat olivat kaikki joko pyörä- tai auto-onnettomuudessa. Heidän vammansa olivat pääosin venähdyksiä ja pieniä ruhjevammoja, mutta joukossa oli myös potilaita, joilla oli murtuma/murtumia. Neljä näistä potilaista kuljetettiin varausasteella B, loput asteilla C tai D. Voidaankin pohtia voisiko olemattomat NEWS-pisteet olla ensihoitoa auttava kriteeri, kun he valitsevat potilaan jatkohoitopaikan ja kuljetuksen varausastetta. Lisäksi NEWS-arvolla 0 voisi olla merkitystä, kun ensihoitoyksikköä vastaanottava sairaanhoitaja tekee potilaan hoidon kiireellisyysarviota. Havainnon paikkaansapitävyyttä olisi hyvä tutkia suuremmalla potilasaineistolla.

Kaikista seuratuista potilaista yhteensä 30 potilaan ruumiinlämpöä ei oltu mitattu. Yhteensä siis 38 % potilaista on jäänyt mittaamatta kehon lämpötila. Myös kahdelta keskisuuren riskin potilaalta, joiden NEWS-pisteet olivat 6, oli jäänyt ruumiinlämpö mittaamatta. Liikenneonnettomuuspotilaiden hypotermian tunnistaminen on erittäin tärkeää. Trauma tapahtuu ulkona ja tällöin ulkoilman lämpötila edesauttaa hypotermian syntymistä. Tämä tutkimusaineisto on kesäkuulta, jolloin kylmettymisen riski ei ole suurimmillaan, mutta se ei ole perustelu jättää ruumiinlämpöä mittaamatta. Kaikkien traumapotilaiden lämpötilan systemaattinen mittaaminen ja kirjaaminen ensihoidossa on erittäin tärkeää, koska arvoa ei voida olettaa normaaliksi.

Liikenneonnettomuuksien määrä Pirkanmaalla kesäkuussa 2015 oli tehtäväkoodien 200, 202 ja 203 määrällä laskettuna 257. Tässä huomataan selvä ero tilastoinnin vaikutuksella, koska poliisin ilmoittamia maanteillä tapahtuneita liikenneonnettomuuksia Pirkanmaalla oli koko vuonna 2015 288 [1]. Kaikista liikenneonnettomuuksien tyypeistä pyöräilijöiden onnettomuuksia oli 41 %. Tilastojen mukaan vuoden 2015 liikenneonnettomuuksista 13 % oli pyöräilijöille tapahtuneita [2]. Ero selittynee varmasti ainakin osin kesäkuukautena ja tilastoinnilla on tässäkin suuri vaikutus, koska pyöräilijöiden loukkaantumiset tilastoidaan huonoiten [1].

Autoilijoiden vammoista yleisin vammadiagnoosi oli kaularangan venähdys. Näistä potilaista kaikki kotiutuivat suoraan, eikä kukaan jäänyt pidempään sairaalahoitoon. Vammojen kirjaus on kuitenkin tärkeää, koska pienelläkin vammalla voi olla pitkäaikaisia vaikutuksia potilaan kokemaan elämänlaatuun tai esimerkiksi kipuun [7].

Tämä tutkimus vahvisti aikaisempien tutkimusten havaintoa siitä, että pyöräilykypärän käyttö vähentää päävammoja [13]. Tutkimuksen 21 pyöräilijästä 10 eli 48 % käytti kypärää. Ilman kypärää pyöräilleistä 82 % sai päävamman kun kypärää käyttäneillä vastaava prosenttiosuus oli 10 %. Suomessa kypärän käyttöprosentti on ollut jatkuvasti kasvussa ja se on vuonna 2013 ollut 44 % [14].

4.1 Tutkimuksen rajoitteet

Tutkimuksen aineiston koko oli osaltaan rajoittamassa tulosten analysointia. Varsinkin suuren riskin potilaiden pieni määrä teki päätelmien tekemisen heistä mahdottomaksi. Jatkossa suurempi aineisto joko pidemmällä seuranta-ajalla tai suuremmalla maantieteellisellä alueella voisi tuoda lisätietoa liikenneonnettomuuspotilaiden NEWS-pisteytyksen mielekkyydestä.

Toisena rajoitteena oli suuresta osaa tutkimuskaavakkeista puuttuva lämpötilan arvo. Tutkimuksessa puuttuvien arvojen arvioiminen normaaliksi saattoi laskea osan potilaiden NEWS-pisteitä ja täten on mahdollista, että joukossa olisi ollut suurempi määrä korkean tai suuren riskin potilaita.

4.2 Johtopäätökset

NEWS-pisteytys ei yksinään riitä arvioimaan potilaan tarvitsemaa jatkohoitopaikkaa. Aineiston avulla saatiin selville, että tehohoitoon joutuneissa liikenneonnettomuuspotilaissa oli mukana sekä matalan, keskisuuren ja suuren riskin potilaita. Sen sijaan kaikki nolla NEWS-pistettä saaneet potilaat kotiutuivat suoraan sairaalasta tai heidät kuljetettiin heti terveyskeskukseen. Tämä tieto voisi auttaa ensihoitajia, kun he valitsevat riskittömän potilaan hoitopaikkaa.

Lähteet

1. Liikennevirasto, liikenne- ja väylätieto-osasto. Liikenneonnettomuudet maanteilla vuonna 2015. Liikenneviraston tilastoja 9/2016. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/Lti_2016-09_liikenneonnettomuudet_maanteilla_2015_web.pdf
2. Liikenneturva, tilastokatsaus: Pyöräilijöiden henkilövahingot tieliikenteessä. 2017. https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tilastot/tilastokatsaukset/tilastokatsaus_pyorailijat.pdf
3. Liikenneturva, tilastokatsaus: Jalankulkijoiden henkilövahingot tieliikenteessä. 2017. https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tilastot/tilastokatsaukset/tilastokatsaus_jalankulkijat.pdf
4. Liikenne- ja viestintäministeriö. Pyöräilijöiden, mopoilijoiden ja moottoripyöräilijöiden liikennetapaturmat - Erikoissairaanhoidon johtaneet tapaturmat Pohjois-Kymenlaaksossa. 2008. <http://www.lintu.info/POMO.pdf>
5. Virtanen K. Pyöräilijöiden vammat. Duodecim 2016;132(15):1352-1356.
6. Liikenne- ja viestintäministeriö. Loukkaantumisten vakavuus tieliikenneonnettomuuksissa. 2007. <http://www.lintu.info/TILHI.pdf>
7. Gopinath B, Jagnoor J, Elbers N, ym. Overview of findings from a 2-year study of claimants who had sustained a mild or moderate injury in a road traffic crash: prospective study. BMC Res Notes. 2017 Feb 1;10(1):76. doi: 10.1186/s13104-017-2401-7.
8. Hiltunen K, Pietilä K. Sairaalan ulkopuolella tapahtuvan ensihoidon ja sairaankuljetuksen toimintaohje Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä (2003) ISBN 951-667-084-9 ISSN 1238-2639
9. Castren M. Ensihoito-opas (2005) ISBN-13: 9789516561458
10. Tirkkonen, J., Tampereen yliopistollinen sairaala/teho­hoidon vastuualue/teho­hoidon tutkimusryhmä, & seinäjoen terveyskeskus. Sairaalansisäinen ensihoito on tullut jäädäkseen. Duodecim 2014;130(22-23):2311-2317.
11. Tirkkonen, J., & Tampereen yliopistollinen sairaala/teho­hoidon tutkimusryhmä. (2013). Elvytys vuodeosastolla - yllättävä hätätilanne vai ennakoitavissa oleva tapahtuma? Duodecim 2013;129(24):2575-2577.
12. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. Report of a working party 2012
13. Zibung E, Riddez L, Nordenvall C. Helmet use in bicycle trauma patients: a population-based study. Eur J Trauma Emerg Surg 2015;41(5):517-21.
14. Valtonen J. Tieliikenteessä kuolleet polkupyöräilijät ja pyöräilykypärän käyttö. Liikenneturvan selvityksiä 6/2014. https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tutkimukset/tieliikenteessa_kuolleet_polkipyorailijat_ja_kyparan_kaytto.pdf